

Practitioner's Docket No.: 008312-0309287
Client Reference No.: T4KN-03S1772-1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Confirmation No: UNKNOWN

SHUJI ABE, et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED Group No.: UNKNOWN

Filed: April 19, 2004 Examiner: UNKNOWN

For: CABLE MODEM DEVICE AND METHOD OF ASSEMBLING THE SAME

**Commissioner for Patents
Mail Stop Patent Application
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

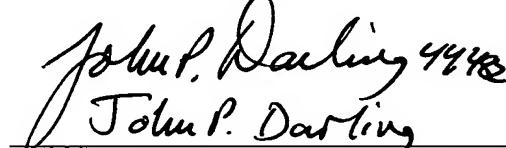
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-162021	06/6/2003

Date: April 19, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


John P. Darling

Jeffrey D. Karceski
Registration No. 35914

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月 6日
Date of Application:

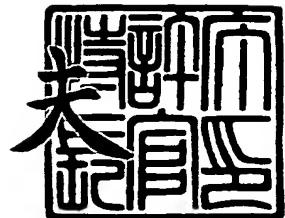
出願番号 特願 2003-162021
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP 2003-162021]

出願人 株式会社東芝
Applicant(s):

2003年12月9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 A000302276
【提出日】 平成15年 6月 6日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04B 1/40
H04N 7/16
【発明の名称】 ケーブルモデム装置およびその組立方法
【請求項の数】 12
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9番地 2 株式会社東芝深谷
映像工場内
【氏名】 安部 修二
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9番地 2 株式会社東芝深谷
映像工場内
【氏名】 工藤 雄也
【発明者】
【住所又は居所】 東京都青梅市新町 3丁目 3番地の 1 東芝デジタルメデ
ィアエンジニアリング株式会社内
【氏名】 磯田 勉
【発明者】
【住所又は居所】 東京都青梅市新町 3丁目 3番地の 1 東芝デジタルメデ
ィアエンジニアリング株式会社内
【氏名】 大澤 昌巳
【発明者】
【住所又は居所】 東京都青梅市新町 3丁目 3番地の 1 東芝デジタルメデ
ィアエンジニアリング株式会社内
【氏名】 藤原 幹根

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ケーブルモデム装置およびその組立方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第1の回路基板をシールドする第1のケース体と、この第1のケース体が位置された第2の回路基板を前記第1のケース体とともに収容してシールドする第2のケース体と、この第2のケース体に設けられ、前記第2の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される端子と、を備えることを特徴とするケーブルモデム装置。

【請求項 2】 前記端子は、ノイズフィルタで構成されたことを特徴とする請求項1記載のケーブルモデム装置。

【請求項 3】 前記第1のケース体に設けられ、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板との間で信号の入出力に利用される第2の端子をさらに備えることを特徴とする請求項1または2記載のケーブルモデム装置。

【請求項 4】 前記第2の端子は、ノイズフィルタで構成されたことを特徴とする請求項3記載のケーブルモデム装置。

【請求項 5】 主としてアナログ信号を処理する第1の回路基板をシールドする第1のケース体と、

この第1のケース体を保持するとともに主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板を前記第1のケース体とともに収容してシールドする第2のケース体と、

この第2のケース体に設けられ、前記第2の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される第1の端子または端子群と、

前記第1のケース体に設けられ、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板との間で信号の入出力に利用される第2の端子または端子群と、

前記第2のケース体に設けられ、外部基板に前記第2のケース体を固定または接地可能とする突起部と、

を備えることを特徴とするケーブルモデム装置。

【請求項 6】 前記第1の端子または端子群と前記第2の端子または端子群

とは、前記第2の回路基板の面方向に直交するとともに、相互に対向する2辺に沿って配置されたことを特徴とする請求項5記載のケーブルモデム装置。

【請求項7】 前記第1のケース体は、少なくとも前記第1の回路基板の面方向と直交する4面をシールド可能な4面体と、この4面体により定義される少なくとも1面の開口面を有し、前記第1の端子または端子群は、前記4面体の任意の1面に設けられることを特徴とする請求項5記載のケーブルモデム装置。

【請求項8】 前記第2のケース体は、少なくとも前記第2の回路基板の面方向と直交する4面をシールド可能な4面体と、この4面体により定義される少なくとも1面の開口面を有し、前記第2の端子または端子群は、前記4面体の任意の1面に設けられることを特徴とする請求項5記載のケーブルモデム装置。

【請求項9】 前記第2のケース体の前記第2の端子または端子群が設けられる面と前記第1のケース体の前記第1の端子または端子群が設けられる面は、互いに対向されるとともに、両面間に、前記第1の回路基板を位置させた状態に配置されることを特徴とする請求項7または8記載のケーブルモデム装置。

【請求項10】 信号の入出力に利用される第1の端子または端子群と接続可能な接続部が直線状に設けられ、主としてアナログ信号を処理する第1の回路基板に、第1の端子または端子群が所定の面に設けられた第1のシールドケースを配置し、

信号の入出力に利用される第2の端子または端子群と接続可能な接続部が第1の端子または端子群と概ね平行かつ少なくとも第1の回路基板を第1の端子または端子群との間に介在可能に、直線状に設けられ、主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板に、第1のシールドケースによりシールドされた第1の回路基板を配置し、

第2の回路基板に、第2の端子または端子群が所定の面に設けられた第2のシールドケースを配置する、
ことを特徴とするケーブルモデム装置の組立方法。

【請求項11】 主としてアナログ信号を処理する回路基板と、
この回路基板の面方向と直交する4面に沿って配列された枠体と、この枠体の開口面にそれぞれ配置されることにより、前記回路基板をシールドする6面体の

シールドケースを提供する第1および第2のカバー部材と、

この第1および第2のカバー部材と上記枠体とによりシールドされた上記回路基板と上記シールドケースの外側に位置され、主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板との間で信号の入出力に利用される端子と、
を備えることを特徴とするケーブルモデム装置。

【請求項12】 前記端子は、ノイズフィルタで構成されたことを特徴とする請求項11記載のケーブルモデム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、信号を処理する回路基板および信号端子に外部から入力される不要信号および回路基板により生じる不要輻射を低減可能なケーブルモデム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

R Fケーブル（同軸コネクタ）により外部から信号を受信し、または内部回路で処理された信号を外部へ送信するケーブルモデム装置において、小型化やユニット化（ケーブルモデム装置を単体の装置とすることなく同時に利用される他の装置に組み込む）が要求されている。

【0003】

ユニット化したケーブルモデム装置すなわちケーブルモデムユニットを他の装置に組み込む場合、ケーブルモデムユニット（回路基板）で処理される受信信号や、回路基板内で生成された信号に不要信号が重畠されること、および回路基板からの不要輻射が外部へ洩れることは、十分に抑止されなければならない。

【0004】

このため、受信信号や、回路基板内で生成された信号に不要信号が重畠されること、および回路基板からの不要輻射が外部へ洩れることを抑止するために回路基板をシールドケース内に収納することが、既に広く実施されている。

【0005】

なお、基板の周囲を、弾性を有する樹脂材でモールドした上下カバー（側面を含む）とフロントパネルとリヤパネルとにより覆ったモデム筐体の組立構造が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

また、同軸ケーブル取り付け部が一体に設けられた基板の4面をシールド板で覆って通信品位を高めた送受信一体型高周波装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

【特許文献1】

特開平3-224295号公報（第1図、第3頁左下欄第1行ないし同欄第20行、請求項1）。

【0008】

【特許文献2】

特開2002-16524号公報（図1、図6、段落【0061】～【0068】、請求項11）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1または2、あるいは両者に記載された構成を例に、回路基板（ケーブルモデムユニット）をシールドケースでシールドしたとしても、他の装置への組み込みに適した形状あるいは他の装置との間の送受信に利用される端子群の配列および特別な構造はあまり考慮されていない。

【0010】

また、シールドケースに収納された回路基板すなわちケーブルモデムユニットを他の装置に組み込む場合、小型化の要求に従って空間的な余裕分が僅かであることに起因して、例えばRFコネクタを取り付ける工程等において、組立効率が低下する問題がある。

【0011】

なお、例えば回路基板からの端子群がRFコネクタと異なる方向に延出されている場合、RFコネクタと回路基板とをシールドケースに収容した状態で、余裕

分（隙間）の少ない外装ケース内に収納しようとすると、端子（群）が折れたり变形する問題がある。

【0012】

この発明の目的は、作業ミスが生じにくく、高い組立作業性が得られ、しかも不要信号の重畠および不要輻射の漏洩を低減可能で、通信品位の高い信号の送受信が可能なケーブルモデム装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上述問題点に基づきなされたもので、第1の回路基板をシールドする第1のケース体と、この第1のケース体が位置された第2の回路基板を前記第1のケース体とともに収容してシールドする第2のケース体と、この第2のケース体に設けられ、前記第2の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される端子と、を備えることを特徴とするケーブルモデム装置、を提供するものである。

【0014】

また、この発明は、主としてアナログ信号を処理する第1の回路基板をシールドする第1のケース体と、この第1のケース体を保持するとともに主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板を前記第1のケース体とともに収容してシールドする第2のケース体と、この第2のケース体に設けられ、前記第2の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される第1の端子または端子群と、前記第1のケース体に設けられ、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板との間で信号の入出力に利用される第2の端子または端子群と、前記第2のケース体に設けられ、外部基板に前記第2のケース体を固定または接地可能とする突起部と、を備えることを特徴とするケーブルモデム装置、を提供するものである。

【0015】

さらに、この発明は、信号の入出力に利用される第1の端子または端子群と接続可能な接続部が直線状に設けられ、主としてアナログ信号を処理する第1の回路基板に、第1の端子または端子群が所定の面に設けられた第1のシールドケースを配置し、信号の入出力に利用される第2の端子または端子群と接続可能な接

続部が第1の端子または端子群と概ね平行かつ少なくとも第1の回路基板を第1の端子または端子群との間に介在可能に、直線状に設けられ、主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板に、第1のシールドケースによりシールドされた第1の回路基板を配置し、第2の回路基板に、第2の端子または端子群が所定の面に設けられた第2のシールドケースを配置する、ことを特徴とするケーブルモデム装置の組立方法、を提供するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0017】

図1に示されるように、例えばCATV網に接続され、予め契約された加入者に映像プログラムや音楽プログラムまたは文字データを受信し、また加入者から入力される情報を送信元に伝送可能なデータ通信用の通信端末として、ケーブルモデム装置が知られている。なお、センター局から各端末（加入者）には、例えば90～860MHz程度の高周波の受信信号（下り信号）で映像プログラムや文字データが配信される。また、各端末からセンター局には、例えば5～65MHz程度の高周波の送信信号（上り信号）で情報が送信可能である。

【0018】

ケーブルモデム装置あるいはケーブルモデムユニットを実装したCATV端末装置（通信端末）1は、図1に一例を示すが、例えば外装ケース2、主回路基板3、電源回路基板4、ケーブルモデムユニット5、フロントパネル6およびリヤパネル7等からなる。なお、フロントパネル6には、詳述しないが、例えば受信チャンネルやセンター局からのメール等の着信の有無を表示する表示装置、電源スイッチ、音声出力用のフォノジャックあるいは遠隔操作用リモート端末（リモコン）からの制御信号を受信する受光部（窓）等が配置されている。また、リヤパネル7には、詳述しないが、例えばCRT（テレビモニタ）装置やディスプレイ装置に映像信号を出力する映像出力端子群、テレビモニタ装置や音声増幅装置（オーディオアンプ）等に音声信号を出力する音声端子群、電源回路基板4に商用電源を供給可能なACライン、および以下に説明するが、ケーブルモデムユニ

ット5の所定の位置に設けられているRFコネクタ等が配置されている。

【0019】

ケーブルモデムユニット5は、図2に、概略ブロックを示すが、例えばセンタ一局との間の信号の送受信に利用されるRF（同軸）ケーブルが接続されるRFコネクタ（同軸コネクタ）51、以下に説明するさまざまな回路および機能ブロックが配置される回路基板21、RFコネクタ51を介して入出力される高周波信号を処理するチューナ部22、チューナ部22を介して周波数変換された下り信号（アナログ信号）をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ23、A/Dコンバータ23を介してデジタル信号に変換された下り信号を復調して、データ化する復調部24、上り信号（デジタル信号）を生成するMAC（Media Access Control）部25、MAC部25により生成された上り信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ26、MAC部25に入力された下り信号を外部装置に出力するためのイーサネット（希にエサネットとも発音される、ethernet）規格等に準拠したインターフェース27、個々の回路および機能ブロックの動作を制御する主制御回路（マイクロコンピュータ）28およびメモリ29等からなる。なお、ケーブルモデムユニット5は、主回路基板3の所定位置に、例えばリヤパネル7の所定位置からRFコネクタ51を外部に向けて突出させた状態に配置されている。

【0020】

RFコネクタ51は、回路基板21の所定位置に、例えば半田により、あるいはカシメもしくは接触子の接触により、固定されている。また、ケーブルモデムユニット5を動作させるための電源は、主回路基板3に設けられた電源回路基板4から供給される。

【0021】

図3は、図1に示したケーブルモデム装置の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴の一例を説明する概略図である。

【0022】

図3に示されるように、ケーブルモデムユニット5は、図2を用いて説明した個々の回路および機能ブロックが設けられている回路基板21の周囲4面を覆う

とともに外部からの電磁波すなわち不要信号および回路基板21で発生する不要輻射をシールドする金属ケース31、4面体の金属ケース31の一方の開口を覆うとともに同様に回路基板21をシールドする第1の平面部（第1のカバー）32、および金属ケース31の他の一方の開口を覆うとともに同様に回路基板21をシールドする第2の平面部（第2のカバー）33により形成された6面体または類似した形状の筐体（シールドケース）34（と筐体34内部に位置される回路基板21）からなる。

【0023】

このように、回路基板21を金属等により形成され、略6面を覆うようなシールドケース34内に収納することで、ケーブルモデムユニット5の内外を電磁波の不要輻射から遮蔽することでき、かつケーブルモデムユニット5が組み込まれる実装する外部装置もしくは回路からのノイズである不要輻射の影響による通信機能の劣化を低減することができる。

【0024】

また、ケーブルモデムユニット5からケーブルモデム装置が組み込まれる外部装置もしくは回路へのノイズおよび不要信号としての不要輻射を低減する効果がある。これにより、ケーブルモデムユニット5単体の性能が向上される。

【0025】

回路基板21の所定の位置には、図2を用いて説明した個々の回路およびブロックからの信号および個々の回路およびブロックへの信号の入出力、インターフェイス27経由したデジタル信号の入出力、ならびに個々のブロックへ電源を供給するための電気的接続に利用される端子35が、所定の数だけ配列されている。なお、個々の端子35は、例えば貫通コンデンサ等を含み、外来ノイズあるいは不要な信号に対するフィルタ機能を有する。すなわち、個々の端子35から進入するノイズおよび不要信号を低減することができ、ケーブルモデムユニット単体の性能が高められる。また、ケーブルモデムユニット5が組み込まれる外部装置あるいは回路に対し、ケーブルモデムユニット5で発生されたノイズおよび不要信号が漏洩することが低減され、外部装置もしくは回路への妨害が抑止できる。

【0026】

それぞれの端子35は、4面体の金属ケース31の所定の面を介して筐体34の外部（金属ケース31の4面のうちの任意の一面）と接続可能に形成されている（実際の製造工程から見ると、予め筐体34の所定位置に固定された端子35が回路基板21に設けられた詳述しない対応する孔に挿入され、例えば半田等により回路基板21の所定のパターンと接続される）。すなわち、端子35の金属ケース31へ固定される側と反対側の端部（脚部）は、回路基板21に予め設けられている貫通孔の軸線方向と同じ方向に向けられている。

【0027】

筐体34の所定の面すなわち4面体の金属ケース31のうちの端子35が固定される面とは異なる面には、回路基板21に固定されているRFコネクタ51を筐体34の外部に露出可能とする切り欠き34Aが形成されている。

【0028】

すなわち、4面体の金属ケース31の任意の一面に、RFコネクタ51に対応される切り欠き34Aを設けたことにより、回路基板21の所定位置に予めRFコネクタ51を固定した状態で、RFコネクタ51の軸方向と直交する方向で、かつ端子35の回路基板21の対応する孔に挿入される側の脚部が回路基板21の貫通孔の軸線方向と平行となるように、金属ケース31を回路基板21に装着することが可能となる。

【0029】

このように、回路基板21の周囲を覆う4面体の金属ケース31の任意の一面であって、回路基板21に固定されているRFコネクタ51を避ける位置に切り欠き34Aを設けることにより、同軸ケーブル用のコネクタ51を持つ回路基板21に端子35を持つ金属ケース31を装着する際に、回路基板21を傾斜することなく、金属ケース31の開口面（第1および第2のカバー32、33が装着される面）を水平に保ったまま、金属ケース31を、その開口面に対して垂直に挿入することが可能となる。

【0030】

この構成により、回路基板21の所定の位置に挿入される端子35を基板21の対応する貫通孔に確実に挿入可能で、しかも回路基板21に端子35の軸線の

方向と異なる方向に軸線が向けられて固定されているRFコネクタ51とケース31とが不所望に接したり、端子35の任意のまたは複数のもしくは全てが対応する貫通孔に挿入されずにその一部が折れ曲がることが抑止される。

【0031】

従って、RFコネクタ51または端子35のいずれかまたは両者に不所望な傷が生じたり端子35が折れ曲がることが防止されるとともに、RFコネクタ51が固定されている回路基板21に複数の端子35が予め取り付けられている金属ケース31を装着する工程の作業性が改善され、その工程に要求される作業時間が低減される。

【0032】

このことは、ケーブルモデムユニット5およびケーブルモデムユニット5を含むケーブルモデム装置1の組立コストを低減可能で、最終製品のコストダウンにつながる。

【0033】

また、例えばケーブルモデムユニット5（すなわちシールドケース34の任意の部分）に、詳述しないが、ユニット5を他の基板、例えば図示しないホスト基板（マザーボード）に固定可能とするための脚部または突起部（脚または端子）111を設けることで、ユニット5を、ホスト基板に、容易に実装（固定）することができる。すなわち、脚部または突起部（脚または端子）111をシールドケース34と一緒に形成したことにより、半田づけ、または簡易なコネクタ等を用いることで、安価に、シールドケース34をホスト基板に、容易に実装可能となる。例えば、図示しないがホスト基板側のグランド（接地）パターン部に脚部または突起部111が挿入される構造であれば、ユニット5すなわちシールドケース34の脚部または突起部111を、例えば半田づけ等により固定できる。また、シールドケース34の脚部または突起部111を受け入れるホスト基板側の構造が、例えばコネクタタイプ等に代表される装着／離脱可能型であれば、動作確認や修理（交換）時に、簡単に交換できる。

【0034】

なお、4面体の金属ケース31の第2の開口面を覆う第2のカバー33の所定

の位置すなわち回路基板21に固定されているRFコネクタ51に第2のカバー33が近接する部分を金属ケース31の側に突出させて突出部33Aを設けて、RFコネクタ51の近傍に位置させることで、筐体34に切り欠き34Aを設けることにより金属ケース31に形成される開口面積（切り欠き34A）の大きさが削減される。また、切り欠き部34Aを覆う突出部（遮蔽部）33Aは、第2のカバー33と一体である必要はなく、別ピースによることも可能である。

【0035】

これにより、切り欠き34Aによる開口からの外來の不要輻射が入力され、あるいは内部回路からの不要輻射がケーブルモデムユニット5の外部へ出力されることが低減される。従って、高品位な信号の送受信が可能となる。

【0036】

また、図3に示した筐体すなわちシールドケース34では、4面体である金属ケース31は、開口面が2面であるが、シールドケース34と第1のカバー32を一体として、開口面を1面とすることもできる。

【0037】

図4は、図1ないし図3に示したケーブルモデムユニットの変形例を示す概略図である。なお、図4においては、ケーブルモデムユニットの回路基板に組み付けられるチューナ部を、独立のシールドケース内に収容した例を示している。

【0038】

詳細には、ケーブルモデムユニット105は、図2を用いて前に説明した個々の回路および機能ブロックが設けられている回路基板21に組み付けられるチューナ部22に対応されるチューナ部基板150（図4に概略的に示されている）の少なくとも周囲4面を覆うとともに外部からの電磁波をシールドする金属ケース151および4面体の金属ケース151の一方の開口を覆うとともに外部からの電磁波をシールドするチューナ部カバー（チューナ部平面部）152からなる少なくとも5面の金属板からなる筐体すなわちチューナ部シールドケース154と、チューナ部シールドケース154の外側を覆うシールドケース34からなる。なお、シールドケース34は、図3を用いて前に説明したシールドケースと実質的に同様に構成される。

【0039】

このように、チューナ回路基板150をチューナ部シールドケース154に収納することで、回路基板21に実装されているマイコン（主制御回路28）およびメモリ29等からのチューナ部22への不要輻射によるノイズ等の飛び込みを低減できる。

【0040】

また、回路基板21をシールドケース34内に収納したので、ケーブルモデムユニット105の外側からみると2重シールド構造となる。すなわち、ケーブルモデムユニット105のチューナ部22への外部からの不要輻射によるノイズの飛び込みをより低減することができる。その結果、高品位な受信が可能となる。

【0041】

チューナ部シールドケース154の4面体の金属ケース151の任意の一面には、回路基板21のチューナ部22すなわちチューナ部基板150からの信号の出力およびチューナ部基板150（チューナ部22）への信号の入力に利用される端子155が、所定の数だけ配列されている。なお、個々の端子155は、4面体の金属ケース151の所定の面に固定された状態で、回路基板21の所定位に形成されている詳述しない貫通孔に挿入され、例えば半田等により回路基板21の所定のパターンと接続される。

【0042】

個々の端子155は、例えば貫通コンデンサ等のノイズおよび不要信号を低減するフィルタ機能を備えた端子である。従って、端子155を介して入出力される信号に不所望なノイズおよび不要信号が重畳されることが低減され、チューナ部22の送受信性能が高められる。

【0043】

また、個々の端子155は、好ましくはシールドケース34の端子35が配列される面と反対の側に配列される。すなわち、チューナ部シールドケース154に固定されている端子155の金属ケース151へ固定される側と反対側の端部（脚部）は、回路基板21に予め設けられている貫通孔の軸線方向と同じ方向に向けられている。

【0044】

すなわち、チューナ部22内で扱われる信号および端子155を介して入出力される信号は、微弱なアナログ信号であることが多いため、ノイズが重畳されると通信品質が損なわれることが非常に多く、また、外側のシールドケース34に設けられた端子35を介して入出力される高速のデジタル信号による不要輻射やその信号に重畳しているノイズおよび不要輻射の影響により、センター局との間の通信品位が劣化する可能性がある。

【0045】

このため、上述した通り、外側のシールドケース34に位置される端子35とチューナ部シールドケース154に位置される端子155とを上述および図5により具体例を示すように、シールドケース34およびチューナ部シールドケース154を、上下のカバーが延びる面と直交する方向から見た状態（4面体の任意の平行な2面で切断した状態）で、互いに反対の側の位置される。

【0046】

換言すると、シールドケース34の端子35と、チューナ部シールドケース154のチューナ部22（チューナ回路基板150）の端子155とは、回路基板21上で、ほぼ対向する辺に沿って配置されている。すなわち、回路基板21側で信号の入出力に利用される端子35とチューナ部22側で信号の入出力に利用される端子群155とを、回路基板21上で遠ざけることで、不要輻射の影響を最小限に抑えることができる。これにより、チューナ部22は、センター局との間で、高品位な送受信が可能となる。

【0047】

なお、図4および図5に示したシールドケース34およびチューナ部シールドケース154を有するケーブルモジュニット105は、例えば信号の入出力に利用される第1の端子または端子群155と接続可能な詳述しない接続部が直線状に設けられ、主としてアナログ信号を処理する回路基板22（チューナ部回路基板150）に、第1の端子または端子群155が所定の面に設けられた第1のシールドケース154を配置し、信号の入出力に利用される第2の端子または端子群35と接続可能な詳述しない接続部が第1の端子または端子群155と概ね

平行かつ少なくとも回路基板22を第1の端子または端子群155との間に介在可能に、直線状に設けられ、主としてデジタル信号を処理する回路基板21に、シールドケース154によりシールドされた回路基板22（チューナ部）を配置し、回路基板21に、第2の端子または端子群35が所定の面に設けられた第2のシールドケース35を配置することにより、特別な組立工程を必要とすることなく、容易に組み立てることができる。

【0048】

シールドケース34の所定の面すなわち4面体の金属ケース31のうちの端子35が固定される面とは異なる面には、図3により前に説明したと同様に、回路基板21に固定されているRFコネクタ51をシールドケース34の外部に露出可能とする切り欠き34Aが形成されている。

【0049】

従って、図4に示す例では、回路基板21の所定位置に配置されたチューナ部22を覆うチューナ部シールドケース154の外側を、チューナ部シールドケース154の所定の位置から突出されたRFコネクタ51がチューナ部22に固定された状態で、RFコネクタ51の軸方向と直交する方向であって、チューナ部の端子155とシールドケース34の外部との信号の入出力に利用される端子35のそれぞれが回路基板21の対応する孔に挿入される側の脚部が回路基板21の貫通孔の軸線方向と平行となるように、シールドケース34の金属ケース31を回路基板21に装着することができる。

【0050】

すなわち、回路基板21の所定の位置に挿入される端子35と端子155（チューナ部22）を、回路基板21の対応する貫通孔に確実に挿入可能で、しかも回路基板21に端子35および端子155の軸線の方向と異なる方向に軸線が向けられて固定されているRFコネクタ51と金属ケース31および金属ケース151とが不所望に接したり、端子35および端子155の任意のまたは複数のもしくは全てが回路基板21に予め設けられている対応する貫通孔に挿入されずにその一部が折れ曲がることが抑止される。

【0051】

従って、RFコネクタ51または端子35および端子155のいずれかまたはそれぞれに不所望な傷が生じたり、端子35または端子155が折れ曲がることが防止されるとともに、RFコネクタ51が固定されている回路基板21に複数の端子35および端子155が予め取り付けられている金属ケース31および金属ケース151を装着する工程の作業性が改善され、その工程に要求される作業時間が低減される。

【0052】

このことは、ケーブルモデムユニット105およびケーブルモデムユニット105を含むケーブルモデム装置1の組立コストを低減可能で、最終製品のコストダウンにつながる。

【0053】

また、4面体の金属ケース31の第2の開口面を覆う第2のカバー33の所定の位置すなわち回路基板21に固定されているRFコネクタ51に第2のカバー33が近接する部分を金属ケース31の側に突出させて突出部（遮蔽部）33Aを設けて、RFコネクタ51の近傍に位置させることで、筐体34に切り欠き34Aを設けることにより金属ケース31に形成される開口面積（切り欠き34A）の大きさが削減される。なお、切り欠き部34Aを覆う突出部33Aは、第2のカバー33と一体である必要はなく、別ピースによることも可能である。

【0054】

これにより、切り欠き34Aによる開口からの外來の不要輻射が入力され、あるいは内部回路からの不要輻射がケーブルモデムユニット105の外部へ出力されることが低減される。従って、高品位な信号の送受信が可能となる。

【0055】

また、例えばケーブルモデムユニット105（すなわちシールドケース34の任意の部分）に、詳述しないが、ユニット105を他の基板、例えば図示しないホスト基板（マザーボード）に固定可能とするための脚部または突起部（脚または端子）111を設けることで、ユニット105を、ホスト基板に、容易に実装（固定）することができる。すなわち、脚部または突起部（脚または端子）111をシールドケース34と一体に形成したことにより、半田づけ、または簡易な

コネクタ等を用いることで、安価に、シールドケース34をホスト基板に、容易に実装可能となる。例えば、図示しないがホスト基板側のグランド（接地）パターン部に脚部または突起部111が挿入される構造であれば、ユニット5すなわちシールドケース34の脚部または突起部111を、例えば半田づけ等により固定できる。また、シールドケース34の脚部または突起部111を受け入れるホスト基板側の構造が、例えばコネクタタイプ等に代表される装着／離脱可能型であれば、動作確認や修理（交換）時に、簡単に交換できる。

【0056】

なお、脚部または突起部111は、シールドケース34とシールドケース34内に位置される第2のシールドケース（チューナ部シールドケース154）との間の絶縁あるいはアイソレーションの確保のために有益である。すなわち、脚部または突起部111により、シールドケース34とチューナ部シールドケース154内に位置されるチューナ部22（チューナ回路基板150）の接地側と外部基板の接地側の電圧が異なるような場合であっても外側のシールドケース34を接地（グランド）できるので、外部基板からチューナ回路基板150に回り込むノイズおよび不要信号が低減され、通信品質の高いケーブル modem 装置が得られる。

【0057】

なお、図3ないし図5を用いて説明した実施の形態は、RFコネクタに限らず、シールドケースの外側に突出する部品を持つ場合に関して有効である。

【0058】

例えば、図6を用いて以下に示すように、回路基板221上の異なる辺の側にそれぞれ配置された部品223および224を持ち、それぞれがシールドケース234（第1のカバー231を含む）の外側に突出する場合に関してもシールドケース234に切り欠き部234Aおよび234Bを設けることで、図3および図4に示した例と同様の効果が得られる。また、シールドケース234（4面体）の開口面に設けられる下カバー（第2のカバー）233に突出部233Aおよび233Bを設けることで、上述したと同様に、シールドケース234に形成される開口面積（切り欠き234Aおよび234B）の大きさが低減される。なお

、切り欠き部を覆う突出部233Aおよび233Bは、カバー233と一体である必要はなく、別ピースによることも可能である。

【0059】

これにより、切り欠き234Aおよび234Bによる開口からの外への不要輻射が入力され、あるいは内部回路（回路基板221）からの不要輻射がケーブルモデルユニット205の外部へ出力されることが低減される。従って、高品位な信号の送受信が可能となる。また、図3および図4を用いて前に説明したと同様に、シールドケース234の所定の位置に、例えば図示しないホスト基板に固定可能とするための脚部または突起部（脚または端子）111を設けることで、ユニット205を、ホスト基板に、容易に実装（固定）することができる。

【0060】

また、図1ないし図6においては、CATV端末装置に組み込まれるケーブルモデルユニットのシールドケースを例に説明したが、例えば図7を用いて以下に説明するように、端末装置がゲーム機等であっても適用できる。

【0061】

例えば図7に示すようなゲーム機501においては、外装ケース502、主回路基板503、電源回路基板504、ケーブルモデルユニット505、フロントパネル506およびリヤパネル507等からなる。なお、フロントパネル506には、詳述しないが、コントローラ（入力装置）511が接続可能である。

【0062】

図7に示したゲーム機501はまた、例えばセンター局からダウンロード可能なゲームソフトやバージョンアップデータまたはハイスコアデータ等を記憶可能なハードディスクドライブ装置（HDD）や、対戦型ゲームにおいてセンター局にエントリされている任意の対戦相手との通信を確保／切断可能な通信ユニット等が設けられている。なお、ゲームソフトの主要な部分が、例えばDVD規格のディスク媒体や特定の規格の記憶媒体（カートリッジあるいはカード）を介して供給される場合に備えて、ディスクドライブ装置やカード（カートリッジ）スロットが一体に組み込まれていてもよい。

【0063】

なお、詳細な説明を省略するが、主回路基板503の所定の位置には、図3または図4および図5を用いて前に説明したと同様に、例えばRFコネクタ551が回路基板521に取り付けられたケーブルモデム505が固定されている。

【0064】

また、ケーブルモデム505は、シールドケース534および上カバー532および下カバー533により、シールドされているので、外来の不要輻射が回路基板521に入力され、または回路基板521からの不要輻射がケーブルモデムユニット505の外部へ出力されることが低減される。

【0065】

従って、本発明の実施の形態であるケーブルモデムユニット（シールド機構）を用いることにより、高品位な信号の送受信が可能となる。

【0066】

なお、この発明は、上記各実施の形態に限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々な変形・変更が可能である。また、各実施の形態は、可能な限り適宜組み合わせて実施されてもよく、その場合、組み合わせによる効果が得られる。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したようにこの発明によれば、同軸ケーブルと接続が可能なコネクタが設けられた回路基板の周囲を6面体もしくは類似した形状のシールドケースによりシールドし、シールドケースに収容される回路基板との間で信号の入出力に用いられる端子をノイズフィルタタイプとしてシールドケースに固定したにより、高品位な信号の送受信が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態であるケーブルモデムユニットが組み込まれるケーブルモデム装置あるいはケーブルモデムユニットを実装したCATV端末装置（通信端末）の一例を説明する概略図。

【図2】 図1に示した通信端末に組み込まれるケーブルモデムユニットの構成の一例を示す概略ブロック図。

【図3】 図1に示した通信端末の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴の一例を説明する概略図。

【図4】 図1に示した通信端末の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴の一例を説明する概略図。

【図5】 図4に示したケーブルモデムユニットにおいて、シールドケース内に収容される回路基板との間の信号の入出力に利用される端子の配列例を説明する概略図。

【図6】 図1に示した通信端末の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴のさらに別の例を説明する概略図。

【図7】 図1に示した通信端末とは異なる端末装置に組み込まれるケーブルモデムユニットの構成の一例を示す概略ブロック図。

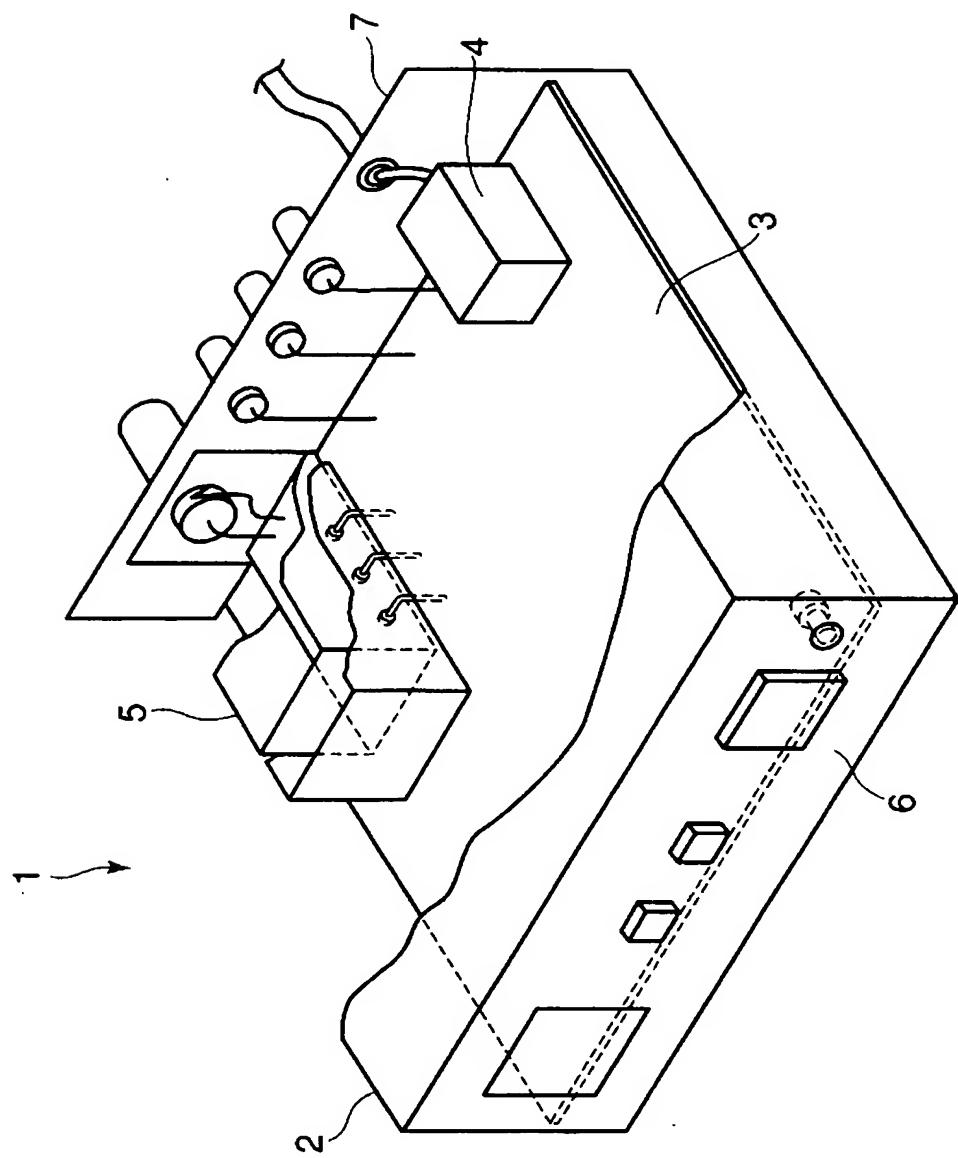
【符号の説明】

1…ケーブルモデム装置あるいはケーブルモデムユニットを実装したCATV端末（通信端末）、3…主回路基板（第2の回路基板）、4…電源回路基板、5, 105, 205, 505…ケーブルモデムユニット、21…回路基板（第1の回路基板）、22…チューナ部、31, 151…金属ケース（4面体）、32, 231…第1のカバー、33, 233…第2のカバー、33A, 233A, 233B…突起部（遮蔽部・第2のカバー）、34, 234…シールドケース（6面体の筐体）、34A, 234A, 234B…切り欠き（シールドケース）、35, 155…端子、51…RFコネクタ、111…脚部または突起部、150…チューナ回路基板、152…チューナ部カバー、154…チューナ部シールドケース。

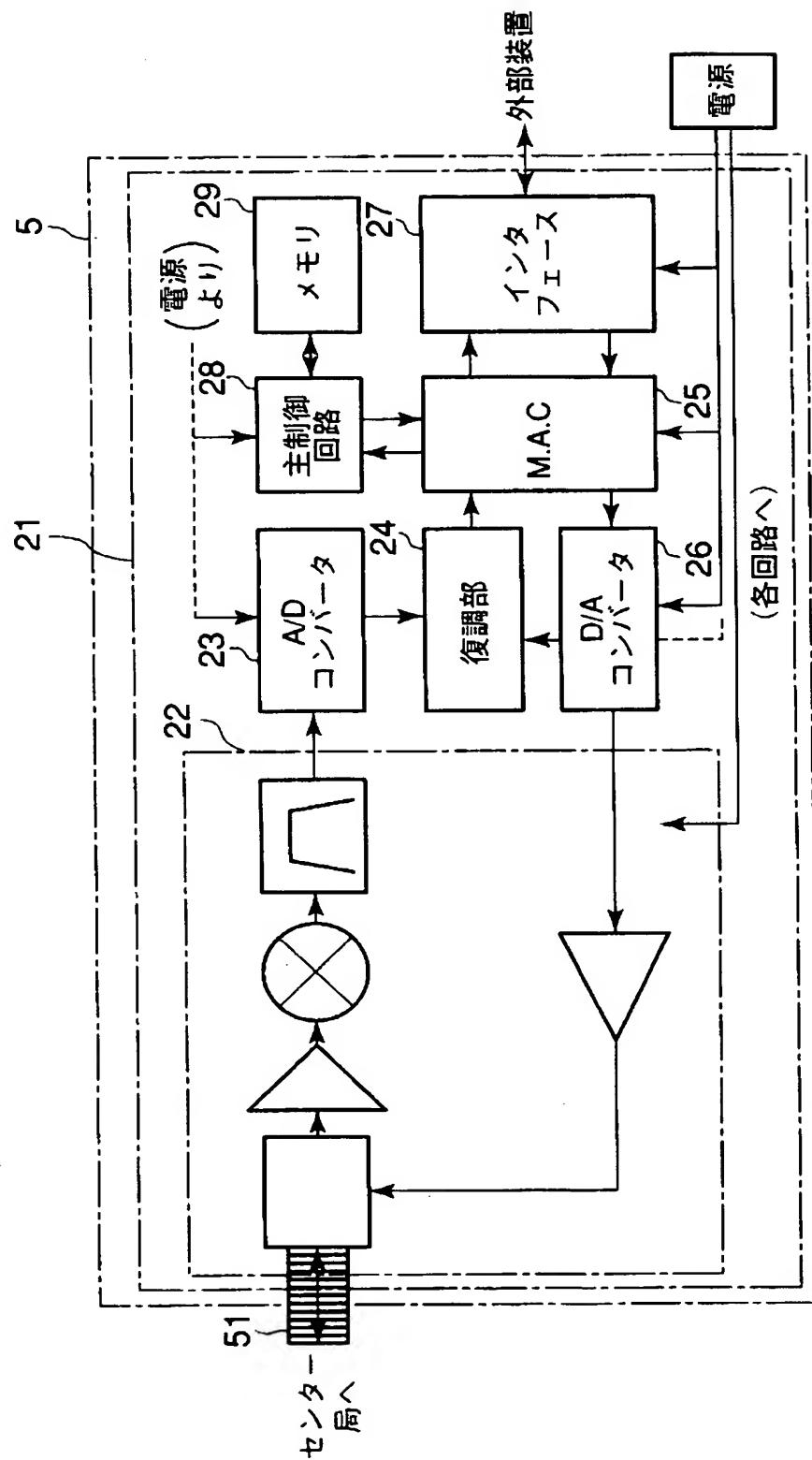
【書類名】

図面

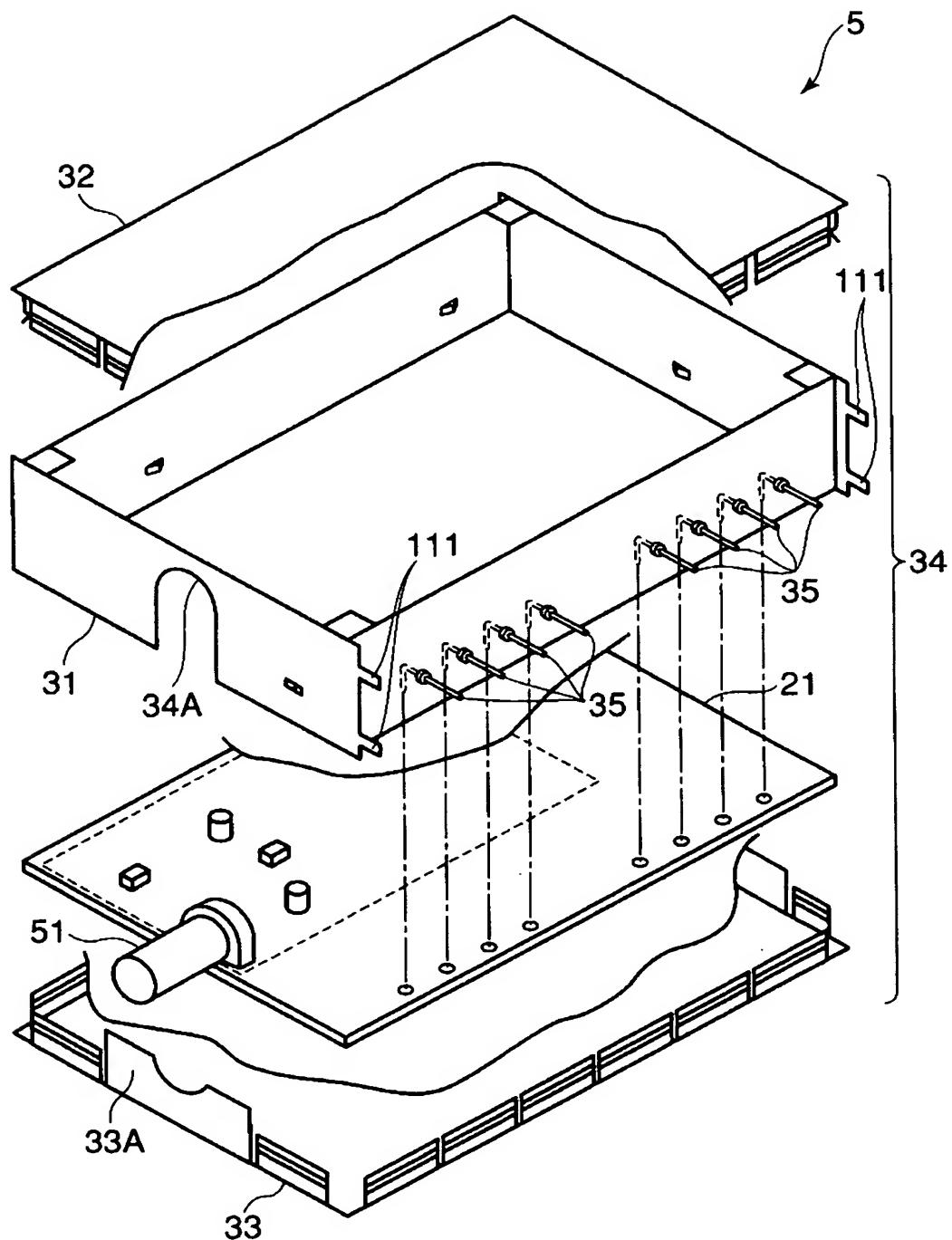
【図1】



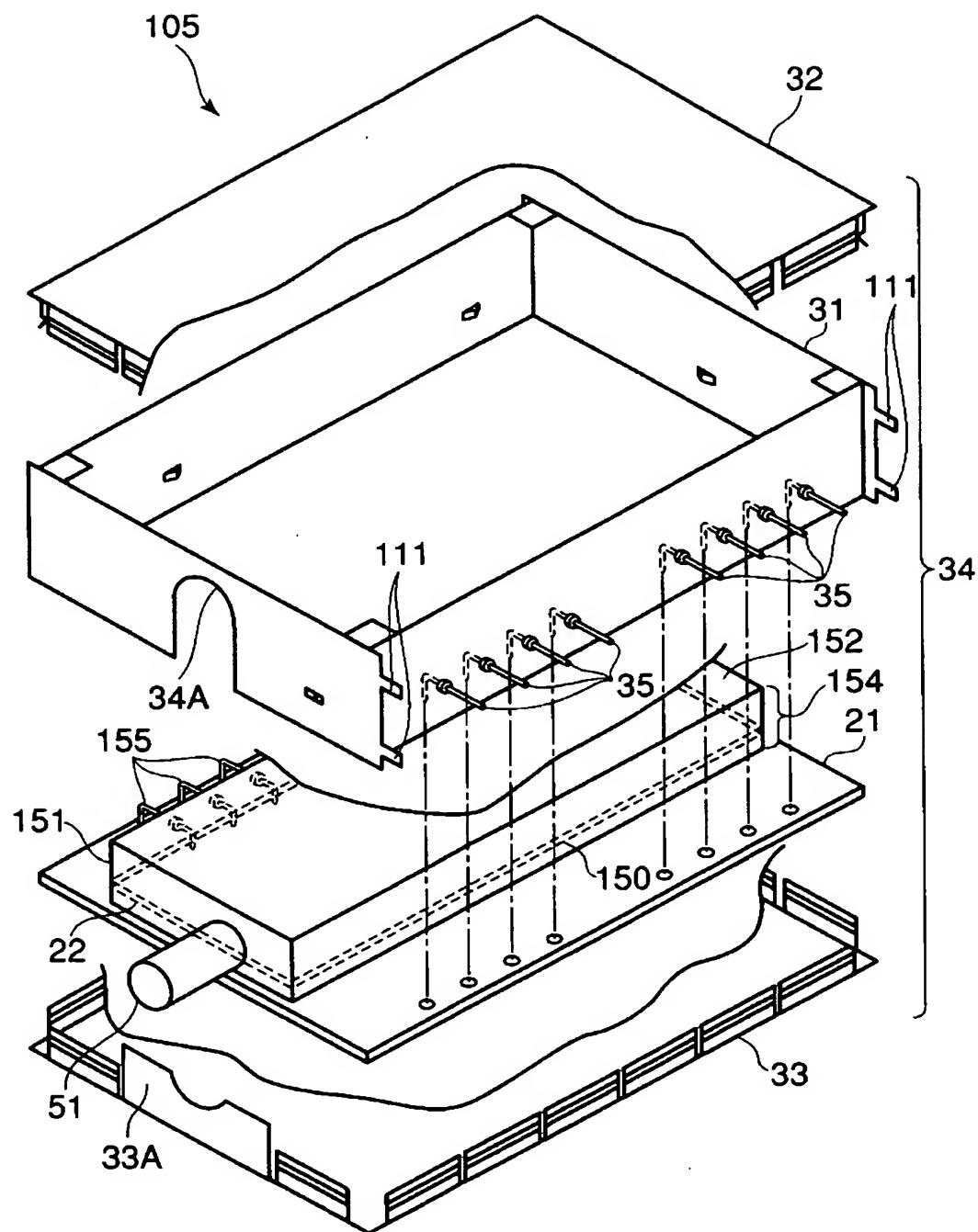
【図2】



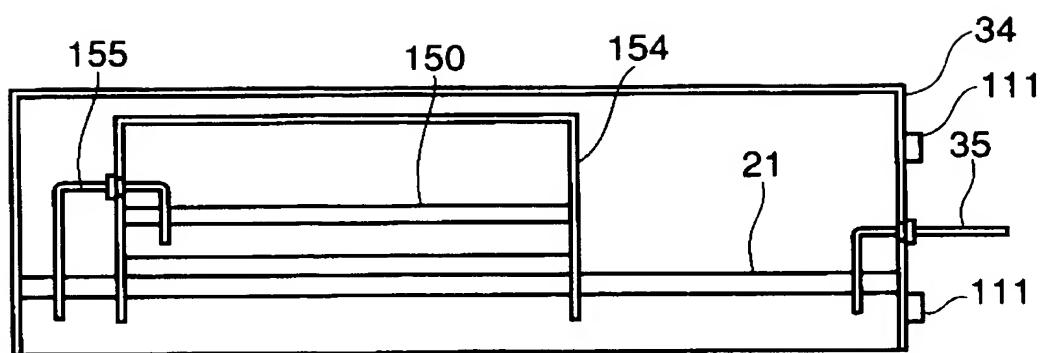
【圖 3】



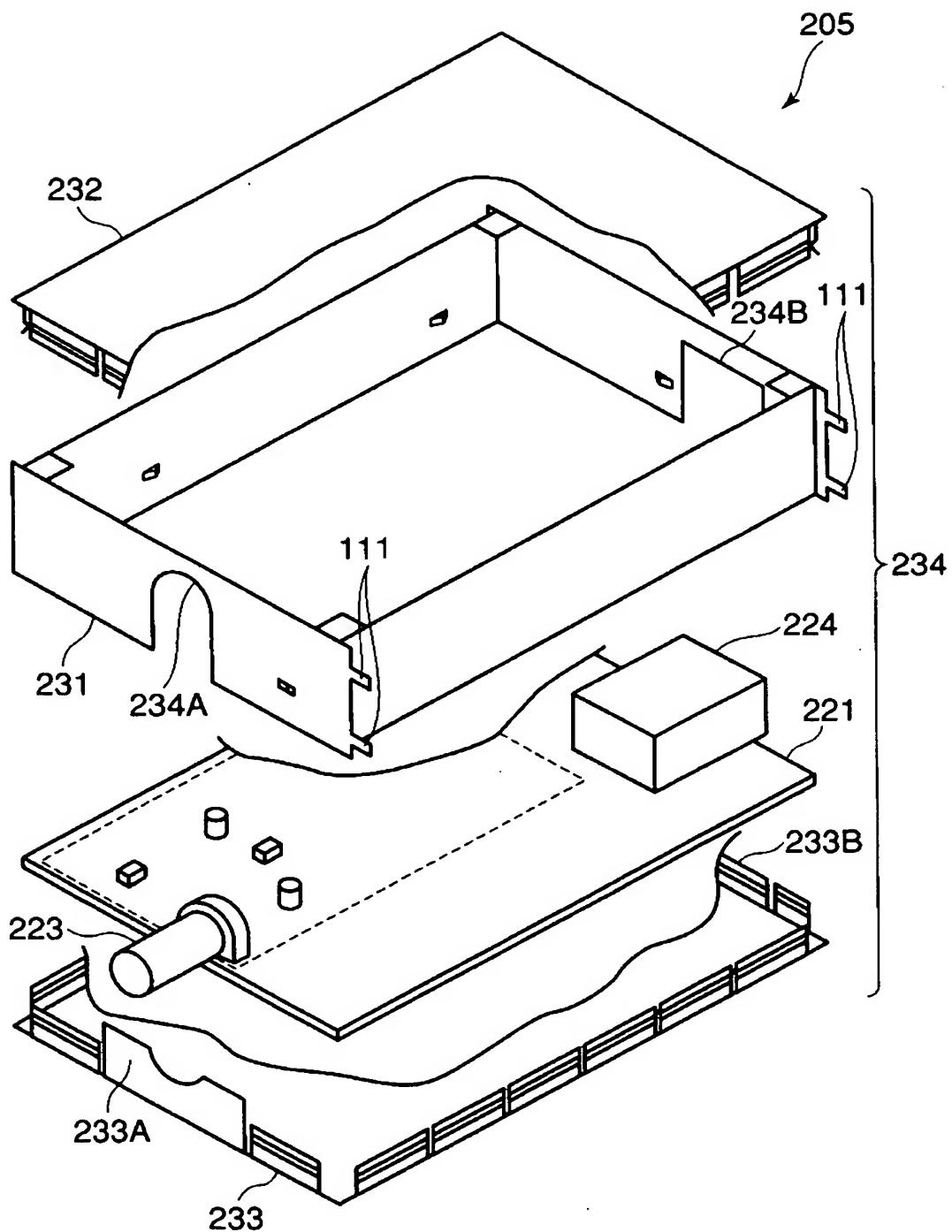
【図4】



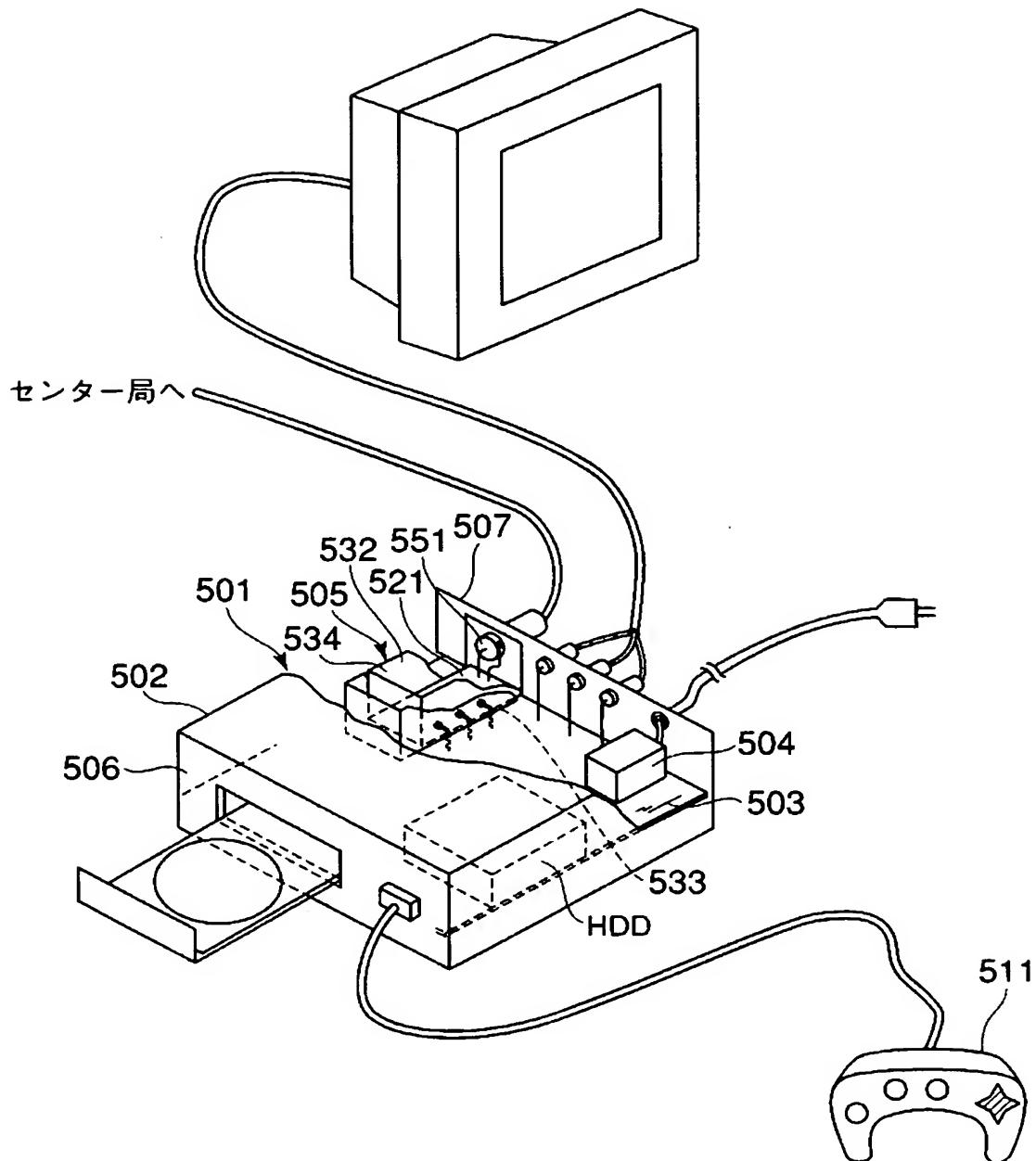
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信号を処理する回路基板および信号端子に外部から入力される不要信号および回路基板により生じる不要輻射を低減可能なケーブルモデム装置を提供する。

【解決手段】 本発明のケーブルモデム装置は、回路基板21をシールドする6面体のシールドケース34と、回路基板との間の信号の入出力に利用される複数の端子35を有する。各端子は、ノイズフィルタ機能を有し、シールドケースに固定されている。

【選択図】 図4

特願 2003-162021

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日

[変更理由] 住所変更

住所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏名 株式会社東芝